

===== WPI =====

TI - Solid fuel rocket motor combustion and destruction rig - has combustion chamber containing housing with bottom inlet and top outlet, with inner combustible charge and free space for coolant liquid

AB - RU2045675 The rig, esp. for destroying solid fuel rocket motors taken from armaments or scrapped from production, consists of a housing (3) with inlet and outlet ports set vertically inside a combustion chamber (1), a solid fuel charge (2) inside the housing and a tank (9) of a liquid coolant connected to the housing through its inlet.

- The housing's inlet is located at the bottom and its outlet at the top and part of its inner free space is filled with the liquid coolant. The volume of the coolant tank is greater than the free volume of the housing containing the charge and between the two there is a coolant flow regulator (17). In addition, the free surface of the coolant inside the housing has a float (18) which is set with a clearance from the inner surface of the charge.

- ADVANTAGE - Lower combustion temperature and toxicity, providing for more ecologically clean destruction of rocket motors. Bul. 28/10.10.95(Dwg.1/1)

PN - RU2045675 C1 951010 DW9624 F02K9/96 004pp

PR - RU930041104 930819

PA - (LYUB-R) LYUBERETS SOYUZ RES PRODN ASSOC

IN - APAKIDZE YU V; ARTYUKHOV A P; VAKULICHEV V T

DC - Q53

IC - F02K9/96

AN - 96-237973 {24}

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(12) RU (11) 2045675 (13) C1  
(51) G F 02 K 9/26

Комитет Российской Федерации  
по патентам и товарным знакам

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

1

2

(21) 93041104/23

(22) 19.08.93

(48) 10.10.95 Бюл. № 29

(71) Люберецкое научно-производственное объединение "Союз"

(72) Алакидзе Ю.В.; Артюхов А.П.; Вакуличев В.Т.; Виниченко Ю.С.; Гребенкин В.И.; Гурьянов В.С.; Зайников Ю.Е.; Калашников В.И.; Кривошеев Н.А.; Пятунов А.М.; Пак З.П.; Пресображенский Н.К.; Селютин Г.Б.; Широков Р.В.

(73) Люберецкое научно-производственное объединение "Союз"

(56) 1. Патент США N 3848548, кл. F 23G 7/00, опублик. 1974.

2. Книга под ред. А.М.Виниченко, Конструкция и отработка (56)

10.

3. Патент Франции N 2185941, кл. B 05C 5/00, опублик. в 1974

(54) СТЕНДОВАЯ УСТАНОВКА

(57) Использование: при уничтожении и утилизации ракетных двигателей твердого топлива путем сжигания зарядов твердого ракетного топлива /ТРТ/ в стендовых установках для утилизации зарядов ТРТ. Сущность изобретения: стендовая установка содержит вертикально установленные в камере сгорания корпус с входным и выходным отверстиями, заряд твердого ракетного топлива, размещенный в корпусе, емкость с жидким хладагентом, связанную узлом регулирования расхода жидкого хладагента. Часть свободного объема корпуса с зарядом заполнена жидким хладагентом, при этом объем емкости с жидким хладагентом больше свободного объема корпуса с зарядом. На свободной поверхности жидкого хладагента в верхней части корпуса размещено экранирующее устройство. 2 з.п.ф-лы, 1 ил.

BEST AVAILABLE COPY

RU

2045675

C1



Изобретение относится к уничтожению и утилизации ракетных двигателей твердого топлива путем сжигания зарядов твердого ракетного топлива (ТРТ), в особенности к

стандовым установкам для утилизации зарядов ТРТ.

Известна установка для уничтожения ТРТ [1]. Установка содержит устройства для измельчения ТРТ и смешения с водой, камеру сжигания, камеру дожигания, устройства

охлаждения, нейтрализации и очистки продуктов сгорания.

Недостатками данного устройства являются необходимость предварительного измельчения ТРТ, сложность конструкции

вращающейся камеры сгорания.

Известна стандовая установка, позволяющая сжигать заряды ТРТ непосредственно в корпусе РДТТ [2]. Установка представляет собой вертикально ориентированный стенд упорного типа, на котором заряд в корпусе размещается выходным отверстием корпуса вверх.

Недостатком данной установки является реализация расчетных параметров РДТТ (расход, температура, давление, длина факела, состав продуктов сгорания), которые, как правило, велики, что приводит к невозможности использования существующих систем очистки газа, например эжекционных скрубберов.

Известна стандовая установка [3], позволяющая сжигать заряды ТРТ, которая содержит вертикально установленные корпус с входным и выходным отверстиями, заряд ТРТ, размещенный в нем, и емкость с жидким хладагентом (водой), соединенную с корпусом через входное отверстие, а также узел принудительной подачи жидкого хладагента в корпус, причем хладагент подается в корпус после начала работы. Установка позволяет в заданный момент времени прекратить сжигание заряда, однако в этой установке в процессе сжигания также реализуются расчетные параметры горения. Данная установка принята за прототип.

Задачей, решаемой изобретением, является создание стандовой установки, обеспечивающей пониженные расход, температуру и токсичность продуктов сгорания при сжигании заряда, что позволяет в экологически чистых условиях ликвидировать заряды ТРТ.

Поставленная задача достигается тем, что в стандовой установке, содержащей вертикально установленные камеру сгорания, корпус с входным и выходным отверстиями, заряд ТРТ, размещенный в корпусе, емкость с жидким хладагентом, выходное от-

верстие корпуса расположено в верхней части, а входное, связанное с емкостью, с жидким хладагентом, расположено в нижней части. Свободный объем корпуса с зарядом заполнен жидким хладагентом. Для поддержания необходимого уровня жидкого хладагента в процессе горения заряда установка снабжена узлом регулирования расхода жидкого хладагента. Объем емкости с жидким хладагентом по меньшей мере в 3-4 раза превосходит свободный объем корпуса с зарядом, что обеспечивает заполнение корпуса хладагентом в течение всего времени горения заряда. Для уменьшения потребного количества хладагента, испаряющегося в процессе сжигания на свободной поверхности хладагента, в верхней части корпуса размещено с зазором относительно внутренней поверхности заряда экранирующее устройство, например в виде поплавка.

На чертеже показана предлагаемая установка.

Камера сгорания 1 с зарядом ТРТ 2 в корпусе 3 установлены вертикально. При этом сопловый блок корпуса демонтирован. Камера сгорания 1 функционально совмещена с газоотводным трактом 4. Газоотводный тракт связан патрубками 5 с очистными эжекционными скрубберами 6 и выхлопной трубой 7. В нижней зоне камеры сгорания имеется поворотный люк 8, на котором производится перекачка заряда из горизонтального в рабочее вертикальное положение. В нижней зоне расположена емкость для жидкого хладагента 9. Воздух для дожигания окиси углерода в продуктах сгорания подается в газоотводной тракт через коллектор 10, а водный раствор соды для охлаждения и нейтрализации продуктов сгорания подается через форсунки 11.

Корпус с зарядом закреплен на установочном столе 12. Камера сгорания охлаждается водой через водораспылитель 13. Вода собирается в сборниках 14. Установочный стол имеет присоединительную горловину 15, которая обеспечивает подачу жидкого хладагента из емкости 9 по трубопроводу 16 через регулятор расхода жидкого хладагента 17 в полость корпуса и заряда. На свободной поверхности хладагента в корпусе с зарядом расположен поплавок 18, который служит экраном, снижающим интенсивность испарения хладагента. В верхней части газоотводного тракта расположен предохранительный клапан 19.

Стенд работает следующим образом.

Заряд 2 в корпусе 3 устанавливается на поворотный люк 8 и перекачивается в вертикальное рабочее положение. Хлада-

гент из емкости 9 подается в полость корпуса с зарядом, что обеспечивает горения с пониженным расходом продуктов сгорания. После воспламенения поверхность горения может регулироваться путем изменения уровня воды в корпусе с помощью регулятора расхода жидкого хладагента 17. Образующие продукты сгорания совместно с паром от испарения подаваемой воды попадают в зону дожигания где за счет дополнительной подачи воздуха из коллектора 10 происходит очистка продуктов сгорания от окиси углерода за счет ее дожигания до двуокиси углерода. Затем продукты сгорания попадают в газоотводный тракт 4, в который подается нейтрализующий раствор через форсунки 11, и где температура газа доводится до 500 К, после чего газ попадает в скрубберы 6 для его окончательной очистки с последующим выбросом в атмосферу.

При соответствии нормам ПДК состава газа после зоны интенсивного охлаждения и нейтрализации газы выбрасываются в атмосферу (без дополнительной очистки в скрубберах).

На данной стендовой установке производили сжигание заряда смесового ТРТ, прочно скрепленного с органомпластиковым корпусом с неразъемными днищами с центральными полюсными отверстиями, одно из которых, большее по диаметру, являлось выходным, а другое служило для соединения с емкостью с водой. Конструкция заряда - с центральным сквозным каналом. Масса топлива 12500 кг. Топливо - на основе перхлората аммония (70%), эпоксидного связу-

ющего (14%), порошка алюминия (16%). Демонтаж соплового блока и подана в канал заряда воды позволили за счет уменьшения поверхности горения снизить давление в корпусе при горении до 1,5-2,0 атм и скорость горения до 2 мм/с, что значительно уменьшило расход продуктов сгорания. Количество подаваемой воды 12000 л. Расход продуктов сгорания 5 кг/с, температура продуктов сгорания - 500 К.

Такие значения параметров продуктов сгорания позволяют применять стандартные промышленные скрубберы в соответствии с их паспортными данными для очистки газов от токсичных веществ со степенью очистки до 98%.

Изобретение может быть использовано при ликвидации зарядов РДТТ ракет, снятых с вооружения, зарядов, отбракованных в процессе производства.

#### Источники информации:

1. Патент США № 3848548, опубл. 1974 г., НКИ 110/7, МКМ F 23 G 7/00.

2. Langill A.W., Kapandritsis G.N. Multi-Component Test Fixtures for Solid Rocket Motor Testing. "IEEE Transaction and Aerospace", 1963. 1, N 2. Реферат на русском языке в книге: Конструкция и обработка РДТТ. Под ред. А.М.Винницкого. - М., Машиностроение, 1980, стр. 106-107, рис.7.10.

3. Патент Франции: N 2185941, опубл. 1974 г., МКМ В 05 С 5/00 (прототип). Реферат на русском языке: РЖ. 34 Авиационные и ракетные двигатели N 12 за 1974 г. стр. 24, № 12.34.155П.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

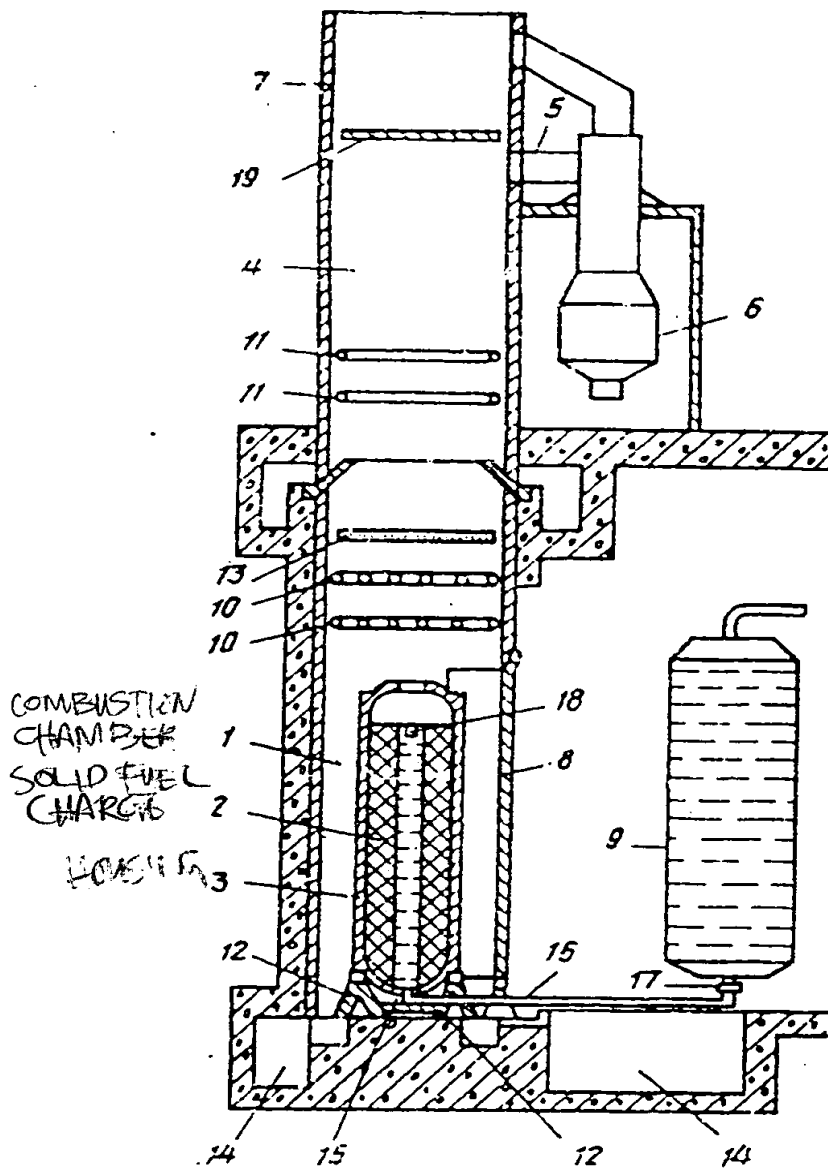
1. СТЕНДОВАЯ УСТАНОВКА, содержащая вертикально установленные в камере сгорания корпус с входным и выходным отверстиями, заряд твердого ракетного топлива, размещенный в корпусе, емкость с жидким хладагентом, связанную с корпусом через входное отверстие, отличающаяся тем, что входное отверстие в корпусе расположено в нижней его части, а выходное - в верхней, причем часть свободного объема корпуса заполнена жидким хладагентом, при этом объем емкости с жидким хла-

дагентом больше свободного объема корпуса с зарядом, а между емкостью и корпусом размещен узел регулирования расхода жидкого хладагента.

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что на свободной поверхности жидкого хладагента в верхней части камеры сгорания размещено экранирующее устройство.

3. Установка по пп.1 и 2, отличающаяся тем, что экранирующее устройство выполнено в виде поплавка, установленного с зазором относительно внутренней поверхности заряда.

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY

Редактор Н.Федорова

Составитель Л.Казак  
Техред М.Моргентал

Корректор М.Самбурская

Заказ 949

Тираж

Подписное

НПО "Поиск" Роспатента  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101